



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MICROSCOPY IN ENVIRONMENTAL MONITORING, PG_00048958						
Kierunek studiów	Green Technologies						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	1	Język wykładowy	angielski				
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS	3.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Polimerów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Justyna Kucińska-Lipka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Justyna Kucińska-Lipka dr hab. inż. Patrycja Szumała dr inż. Ilona Kłosowska-Chomiczewska dr inż. Marcin Włoch Edyta Piłat dr inż. Paulina Kosmela dr inż. Ewa Głowińska dr hab. inż. Michał Strankowski dr hab. inż. Adam Macierzanka					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	45	5.0	25.0	75		
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawami i metodami badań mikroskopowych stosowanych w ocenie jakości środowiska szeroko pojętego.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym przedstawiające wyniki własnych badań naukowych	Student ma wiedzę jak pozyskiwać dane o sposobie monitorowania jakości środowiska różnymi metodami mikroskopowymi oraz umie wyciągać wnioski o jakości środowiska na podstawie wyników z badań mikroskopowych.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_K01] jest w stanie rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, dokonuje oceny ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności	Student potrafi zaproponować i uzasadnić zastosowanie odpowiednich metody badań mikroskopowych związanych z monitoringiem jakości środowiska zewnętrznego oraz na stanowiskach pracy.	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy
[K7_W03] ma szczegółową wiedzę z zakresu podstaw teoretycznych metod i typów aparatów stosowanych w analizie zanieczyszczeń środowiska oraz technologii oczyszczania i neutralizacji odpadów przemysłowych oraz gospodarki wodno-ściekowej oraz projektowania i nadzorowania technologii przyjaznych dla środowiska	Student wie jak obsługiwać różne typy mikroskopów stosowanych w monitoringu środowiska oraz potrafi przygotować plan badań mikroskopowych do określenia i monitorowania rodzaju zanieczyszczeń środowiska pod kątem technologii przyjaznych środowisku	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	Wstęp do mikroskopii optycznej i elektronowej. Rodzaje zanieczyszczeń powietrza i monitorowanie cząstek stałych PM <sub>2,5</sub> , 5 i 10 - sposób przygotowania preparatów do badań i analiza wyników obserwacji pod mikroskopami (pyłów różnego pochodzenia, w tym azbestu). Wykorzystanie analizy klasyfikacji okrzemek na podstawie badań mikroskopowych do oceny jakości różnych zbiorników wodnych (jeziora, rzeki, oceany itp.). Badania mikroskopowe gleby i ocena jej jakości. Przygotowanie i analiza mikroskopowa próbek biologicznych. Podstawy monitoringu środowiska z wykorzystaniem mikroskopii polaryzacyjnej, konfokalnej i sił atomowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy ogólne z zakresu fizyki i chemii		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Pisemny i ustny test	60.0%	60.0%
	Laboratorium	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Elektronowa mikroskopia. T. 1, Mikroskopia transmisyjna / Wiesław Dziadur, Janusz Mięka ; Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki. Dziadur, Wiesław. Kraków : Wydawnictwo PK, 2014. 165 stron : ilustracje ; 24 cm.	
		Elektronowa mikroskopia. T. 2, Mikroskopia skaningowa / Wiesław Dziadur, Janusz Mięka ; Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki. Dziadur, Wiesław., Kraków : Wydawnictwo PK, 2016. 596 stron : ilustracje (w tym kolorowe) ; 24	
	Uzupełniająca lista lektur	Mikroskopia świetlna w badaniach komórki roślinnej : ćwiczenia / Ewa U. Kurczyńska, Dorota Borowska-Wykręt. Kurczyńska, Ewa Urszula. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007. IX, [1], 108, [2] strony : ilustracje kolorowe ; 24 cm.	
	Mikroskopia sił atomowych (AFM) - biomedyczne zastosowanie pomiarów w nanoskali / Marta Kopaczyńska. Kopaczyńska, Marta. Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2010. 117, [2] s. : il. ; 24 cm.		
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: 2024 Microscopy in Environmental Monitoring - Moodle ID: 37186 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37186">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37186</a>		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<b>Mikroskopia azbestu. Elektronografia pyłów i dentyfikacja. - lab</b>  <b>Analiza mikroskopowa emulsji w ściekach zaolejonych - lab.</b>  <b>Wykrywanie mikroplastików w glebie.</b>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy